

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-123770

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

H01J 37/22  
// G01N 23/225

(21)Application number : 10-291802

(71)Applicant : JEOL LTD

(22)Date of filing : 14.10.1998

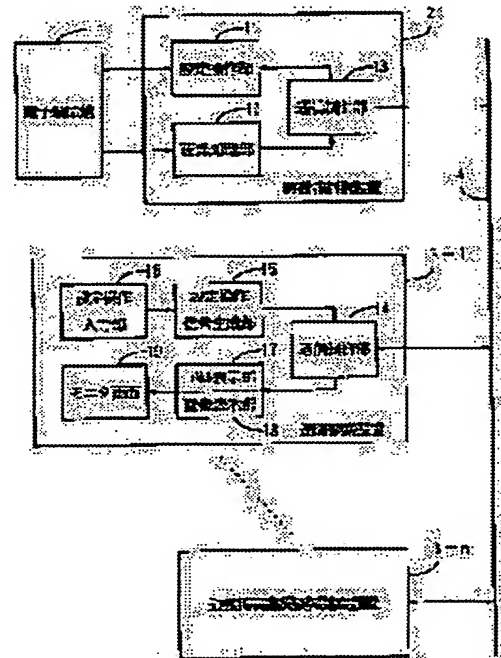
(72)Inventor : IIDA NOBUO  
MATSUMOTO ATSUSHI

## (54) REMOTE OBSERVATION SYSTEM FOR ANALYZER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To observe a sample with a remote operation means having high responsiveness even on a slow communication line and corresponding to the Internet.

**SOLUTION:** This system is provided with: an analyzer 1 to observe an analyzed sample; a control device 2 that receives a setting operation signal to set an analysis condition of the analyzer 1, takes in the image of the analyzed sample, and generates a set condition signal of the analysis condition and an image signal to transmit them; remote observation devices 3-1,....., 3-n each of which generates a setting operation signal based on the input from a monitor screen to transmit it, displays the images of the operator console of the analyzer and the analyzed sample on the monitor screen by receiving the set condition signal and the image signal, and performs the setting operation of the analyzer 1 and the observation of the image of the analyzed sample; and a network line 4 to connect the control device 2 with the remote observation devices 3-1,....., 3-n. The setting operation signal, the set condition signal and the image signal are transmitted and received through the network line 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-123770

(P2000-123770A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 37/22

5 0 1

H 0 1 J 37/22

5 0 1 Z

2 G 0 0 1

// G 0 1 N 23/225

G 0 1 N 23/225

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-291802

(22) 出願日 平成10年10月14日 (1998. 10. 14)

(71) 出願人 000004271

日本電子株式会社

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 飯田 信雄

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号 日本  
電子株式会社内

(72) 発明者 松本 温

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号 日本  
電子株式会社内

(74) 代理人 100088041

弁理士 阿部 龍吉 (外 7 名)

F ターム(参考) 2G001 AA03 BA07 BA11 CA03 GA06

HA13 JA13 JA16 JA19 JA20

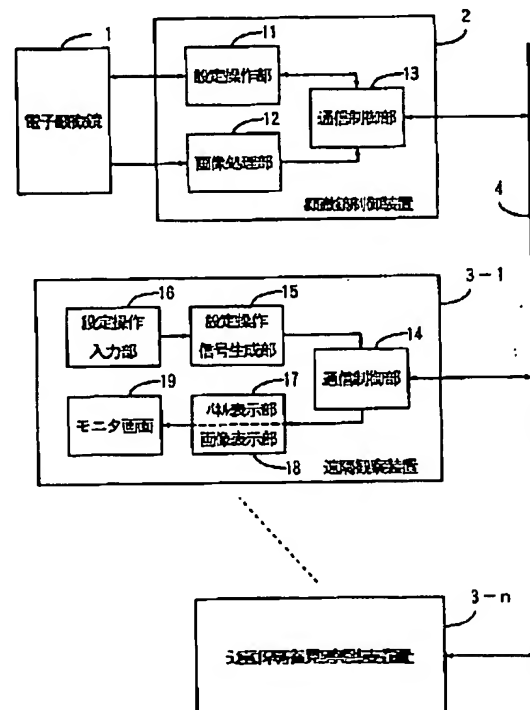
SA29

(54) 【発明の名称】 分析装置の遠隔観察システム

(57) 【要約】

【課題】 低速な通信回線でも応答性がよく、また、インターネットに対応する遠隔操作手段で試料の観察を行えるようにする。

【解決手段】 分析試料の観察を行う分析装置 1 と、設定操作信号を受信して分析装置 1 の分析条件の設定を行って分析試料の画像を取り込むと共に、分析条件の設定状態信号及び画像信号を生成して送信する制御装置 2 と、モニタ画面からの入力に基づき設定操作信号を生成して送信すると共に、設定状態信号及び画像信号を受信しモニタ画面に分析装置の操作卓と分析試料の画像を表示して分析装置 1 の設定操作及び分析試料の画像の観察を行う遠隔観察装置 3-1、……、3-n と、制御装置 2 と遠隔観察装置 3-1、……、3-n とを接続するネットワーク回線 4 とを備え、ネットワーク回線 4 を介して設定操作信号、設定状態信号及び画像信号を送受信する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 分析装置を遠隔から分析条件の設定操作を行って分析試料の画像をモニタ画面に表示して観察する分析装置の遠隔観察システムであって、分析試料の観察を行う分析装置と、設定操作信号を受信して前記分析装置の分析条件の設定を行って分析試料の画像を取り込むと共に、分析条件の設定状態信号及び画像信号を生成して送信する制御装置と、モニタ画面からの入力に基づき前記設定操作信号を生成して送信すると共に、前記設定状態信号及び画像信号を受信しモニタ画面に前記分析装置の操作卓と前記分析試料の画像を表示して前記分析装置の設定操作及び分析試料の画像の観察を行う遠隔観察装置と、前記制御装置と前記遠隔観察装置とを接続するネットワーク回線とを備え、前記ネットワーク回線を介して前記制御装置と前記遠隔観察装置との間で前記設定操作信号、前記設定状態信号及び画像信号を送受信することを特徴とする分析装置の遠隔観察システム。

**【請求項 2】** 前記制御装置は、前記設定状態信号と画像信号を混合して前記ネットワーク回線に送出する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の分析装置の遠隔観察システム。

**【請求項 3】** 前記遠隔観察装置は、前記ネットワーク回線から受信した前記設定状態信号と画像信号を分離し、前記分析装置の操作卓と前記分析試料の画像とを 1 モニタ画面に表示することを特徴とする請求項 2 記載の分析装置の遠隔観察システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、分析装置を遠隔から分析条件の設定操作を行って分析試料の画像をモニタ画面に表示して観察する分析装置の遠隔観察システムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、電子顕微鏡においてパーソナルコンピュータ（PC）で操作可能な機種が幾つか発表されている。このような電子顕微鏡は、ウィンドウ上でオペレーション可能となり、ユーザに使いやすい操作環境をもたらすものとされている。この段階まで PC 操作が可能になると、今度は遠隔地から操作可能にすることが求められ、かかる要求に応え得るシステムが幾つか報告されている（例えば E. Voelkl et al., Remote Operation of Electron Microscopes, Scanning Vol. 19, 286-291 (1997)、特開平 9-63529 号公報参照）。このような遠隔操作可能なシステムは、高価な透過電子顕微鏡などを共有することができ、ユーザにとっては経済的な効果が大きい。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記従来の遠隔操作可能なシステムでは、電子顕微鏡に直結された PC 操作に比べて、応答の悪い操作環境を強いられ

ることになる。それは、必ずしも通信回線のスピードが十分な環境で操作できるとは限らないため、フォーカス合わせをする際など、タイムラグが生じ不自然な感じを受けるからである。また、近年のインターネットの流行によりハイパーテキストで作成されたホームページ上でそうした操作の行えるものが求められているが、まだまだホームページの技術が画像などを高速に扱うには至っておらず低速処理であり、従来のものでは、以下の点が問題となっている。

**【0004】** ① まだ高価なワークステーションで行っているものが多い。これはネットワーク環境が PC よりも構築しやすいことによる。

**【0005】** ② インターネットのホームページ上から制御できても、画像は静止画像であり、動画像を高速に扱うことができない。

**【0006】** ③ 複数台の PC を用いており、ある場合はワークステーションも混在しているため、システム全体が煩雑になる。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は、上記課題を解決するものであって、低速な通信回線でも応答性がよく、また、インターネットに対応する遠隔操作手段で試料の観察を行えるようにするものである。

**【0008】** そのために本発明は、分析装置を遠隔から分析条件の設定操作を行って分析試料の画像をモニタ画面に表示して観察する分析装置の遠隔観察システムであって、分析試料の観察を行う分析装置と、設定操作信号を受信して前記分析装置の分析条件の設定を行って分析試料の画像を取り込むと共に、分析条件の設定状態信号及び画像信号を生成して送信する制御装置と、モニタ画面からの入力に基づき前記設定操作信号を生成して送信すると共に、前記設定状態信号及び画像信号を受信しモニタ画面に前記分析装置の操作卓と前記分析試料の画像を表示して前記分析装置の設定操作及び分析試料の画像の観察を行う遠隔観察装置と、前記制御装置と前記遠隔観察装置とを接続するネットワーク回線とを備え、前記ネットワーク回線を介して前記制御装置と前記遠隔観察装置との間で前記設定操作信号、前記設定状態信号及び画像信号を送受信することを特徴とするものである。

**【0009】** また、前記制御装置は、前記設定状態信号と画像信号を混合して前記ネットワーク回線に送出する手段を備え、前記遠隔観察装置は、前記ネットワーク回線から受信した前記設定状態信号と画像信号を分離し、前記分析装置の操作卓と前記分析試料の画像とを 1 モニタ画面に表示することを特徴とするものである。

**【0010】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は本発明に係る分析装置の遠隔観察システムの実施の形態を示す図であり、1 は電子顕微鏡、2 は顕微鏡制御装置、3-1、……、3-n

は遠隔観察装置、4はネットワーク回線、11は設定操作部、12は画像処理部、13、14は通信制御部、15は設定操作信号生成部、16は設定操作入力部、17はパネル表示部、18は画像表示部、19はモニタ画面を示す。

【0011】図1において、電子顕微鏡1は、分析試料をの観察を行う分析装置であり、顕微鏡制御装置2は、設定操作信号を受信して電子顕微鏡1のフォーカス合わせ、視野探しその他の分析条件の設定を行って電子顕微鏡1から分析試料の画像を取り込むと共に、電子顕微鏡1の分析条件の設定状態信号及び画像信号を生成して送信するものである。遠隔観察装置3-1、……、3-nは、設定操作信号を生成して顕微鏡制御装置2に送信すると共に、顕微鏡制御装置2から設定状態信号及び画像信号を受信しモニタ画面19に電子顕微鏡1の操作卓と分析試料の画像を表示して電子顕微鏡1の設定操作及び分析試料の画像の観察を行うものである。ネットワーク回線4は、顕微鏡制御装置2を遠隔観察装置3-1、……、3-nに接続して顕微鏡制御装置2を共有し設定操作信号、前記設定状態信号及び画像信号を送受信するインターネット回線やLANなどである。

【0012】顕微鏡制御装置2は、ネットワーク回線4を介して遠隔観察装置3-1、……、3-nと設定操作信号、前記設定状態信号及び画像信号の送受信を行うための通信制御部13、通信制御部13で受信した設定操作信号に基づき電子顕微鏡1の分析条件の設定を行う設定操作部11、電子顕微鏡1から分析試料の画像を取り込む画像処理部12を有するものである。これらを有することにより、顕微鏡制御装置2では、画像処理部12に取り込んだ画像信号を通信制御部13からネットワーク回線4に送り出すと共に、設定操作部11で分析条件の設定を行って設定状態信号を生成し、これを通信制御部13で例えば画像信号の合間に挿入、混合してネットワーク回線4に送り出す。その際、電子顕微鏡1の分析条件の設定は、ネットワーク回線4を介して最初に送られてきた遠隔観察装置3からの設定操作信号が優先され、その他の遠隔観察装置3からの分析条件の設定は、先の設定信号が解除されるまで受け付けられない。

【0013】遠隔観察装置3-1、……、3-nは、ネットワーク回線4を介して顕微鏡制御装置2と設定操作信号、設定状態信号及び画像信号の送受信を行うための通信制御部14、分析条件の入力を行う設定操作入力部16、その入力に基づき設定操作信号を生成する設定操作信号生成部15、電子顕微鏡1の操作卓と分析試料の観察画像を表示するモニタ画面19、通信制御部14で受信した設定状態信号及び画像信号をそれぞれに分離して設定状態信号に基づきモニタ画面19に操作卓の表示処理を行うパネル表示部17と画像信号に基づき分析試料の観察画像の表示処理を行う画像表示部18を有するものである。これらを有することにより、遠隔観察装置

3-1、……、3-nでは、通信制御部14で受信した設定状態信号及び画像信号に基づきモニタ画面19に電子顕微鏡1の操作卓と分析試料の観察画像を表示しながら観察を行う。設定操作が優先された遠隔観察装置3-1、……、3-nは、設定操作入力部16より分析条件の入力を行って通信制御部14から設定操作信号を送信し、遠隔から電子顕微鏡1の設定操作、分析試料の観察を行うことができる。

【0014】図2はインターネットイメージの本発明に係る分析装置の遠隔観察システムの実施の形態を示す図、図3は設定操作信号、設定状態信号と画像信号とを別々に送受信する構成例を示す図である。図中、21、31は電子顕微鏡、22はサーバ、23、34はクライアントPC、24、35はコントロールライン、25、36はビデオライン、26はインターネット回線、27はO. S.、28は設定操作部、29はビデオ処理部、30は信号混合処理部、32はコントロールサーバ、33はビデオサーバを示す。

【0015】図2において、電子顕微鏡21は、コントロールライン24とビデオライン25がサーバ22と接続され、サーバ24にインターネット回線26を介して複数のクライアントPC23が接続されて電子顕微鏡21を共有している。サーバ22は、電子顕微鏡21の分析条件の設定操作を行うことにより電子顕微鏡21から分析試料の画像情報を取得するコンピュータ(PC)であり、複数のクライアントPC23は、遠隔からインターネット回線26を介してサーバ22に分析条件の設定操作信号を送信して電子顕微鏡21を制御し、電子顕微鏡21の画像情報をサーバ22から受信してモニタ画面で観察するコンピュータ(PC)である。

【0016】サーバ22は、ウィンドウズなどのO. S. 27の下に比較的低速でもよい設定操作部28とTVレートの高速性が要求されるビデオ処理部29とを有する。そして、設定操作部28は、電子顕微鏡21との間をコントロールライン24で接続してクライアントPC23からインターネット回線26で送られてくるコントロールコマンドに基づき電子顕微鏡21のフォーカス合わせや分析試料の移動、視野探しその他の分析条件を設定すると共に、その状態を設定状態信号としてインターネット回線26に送り出す。また、ビデオ処理部29は、電子顕微鏡21との間をビデオライン25で接続して電子顕微鏡21の画像情報を取り込み、ビデオ信号をインターネット回線26に適した形の伝送プロトコルに変換してクライアントPC23に送り出す。

【0017】O. S. 27は、タイムシェアリング形のオペレーティングシステムであり、通常はビデオ信号を画面に表示したりインターネット回線26に送り出したりするビデオ処理部29の処理を許可しているが、設定操作部28の要求があったときコントロールコマンドを電子顕微鏡21に送出するのを許可する。これにより、

信号混合処理部 30 を通してビデオ信号の表示、転送処理が妨げられず、ビデオ信号 i とコントロールコマンド c をインターネット回線 26 に送り出すことができ、リアルタイムに電子顕微鏡 21 のビデオ信号の処理と分析条件の設定操作を行うことができる。

【0018】例えばコントロールコマンド c は、クライアント PC 23 からサーバ 22 にはじめに送出されるが、サーバ 22 では、O. S. 27 のタイムシェアリング機能によりビデオ信号 i の転送の隙間をぬって設定操作部 28 に伝えられ、サーバ 22 の設定操作部 28 から電子顕微鏡 21 に指令を出す。そのため、設定操作部 28 は、電子顕微鏡 21 のコントロールコマンドに対応したキャラクターコードを送受する役目を果たすが、インターネット回線 26 上で動作するように例えば Web ページの形をとり、クライアント PC 23 側でもこれと同様の Web ページを表示する。Web ページは、一般に低速処理であるため、ビデオ信号には向いていないが、コントロールコマンドの送受には十分対応でき、Web ブラウザで見ることができる。

【0019】サーバ 22 とクライアント PC 23 の画面のモニタイメージは、Web ブラウザにより電子顕微鏡 21 を制御するためのハイパーテキスト言語 (HTML) で作成されたホームページを表示し、電子顕微鏡の操作卓の画面をウインドウズ上に表示している。操作卓のコントロール部分は、例えばビジュアル・ベーシック・スクリプト (Visual Basic script) とアクティブ X (Active X) の組み合わせやジャバ・スクリプト (JavaScript) で作成しホームページ上に埋め込む。例えば装置のコントロールが RS 232C の仕様でコマンドを送るものであれば、それに対応したアクティブ X を作成し、ビジュアル・ベーシック・スクリプトでホームページに埋め込む。低速処理になりがちな HTML で作成されたホームページ上では制御を行い、画像表示は、直接専用の例えば Q see-me で行うことにより、画像表示における遠隔操作の速度向上を図ることができる。

【0020】上記のようにビデオ処理部 29 と設定操作部 28 において、コントロールコマンドは Web ページに載せ、ビデオ信号はそれを通さずに処理することにより、インターネット環境における遠隔操作時にもフォーカス合わせなどが楽な操作性の高い電子顕微鏡の遠隔観察システムを提供できる。

【0021】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、電子顕微鏡を遠隔から観察するシス

テムとして説明したが、その他の分析装置などの操作制御、観察システムにも同様に適用することができる。また、図 3 に示すようにサーバを分析条件の設定操作を行うコントロールサーバ 32 と画像情報の処理を行うビデオサーバ 33 の 2 つに分散化して高速処理を行うようにしてもよい。さらに、分析試料の観察画像だけでなく、電子顕微鏡全体や室内の様子をモニタするテレビカメラの映像を併せて表示するように構成してもよい。

#### 【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、分析試料の観察を行う分析装置と、設定操作信号を受信して前記分析装置の分析条件の設定を行って分析試料の画像を取り込むと共に、分析条件の設定状態信号及び画像信号を生成して送信する制御装置と、モニタ画面からの入力に基づき前記設定操作信号を生成して送信すると共に、前記設定状態信号及び画像信号を受信しモニタ画面に前記分析装置の操作卓と前記分析試料の画像を表示して前記分析装置の設定操作及び分析試料の画像の観察を行う遠隔観察装置と、前記制御装置と前記遠隔観察装置とを接続するネットワーク回線とを備え、前記ネットワーク回線を介して前記制御装置と前記遠隔観察装置との間で前記設定操作信号、前記設定状態信号及び画像信号を送受信するので、電子顕微鏡のフォーカス合わせの場合など、操作しているときの画像のタイムラグがなく、調整がしやすく遠隔から電子顕微鏡による分析試料の観察をリアルタイムに行うことができる。したがって、遠隔操作による像観察の速度向上を図ることができ、インターネットのホームページ上での操作も可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る分析装置の遠隔観察システムの実施の形態を示す図である。

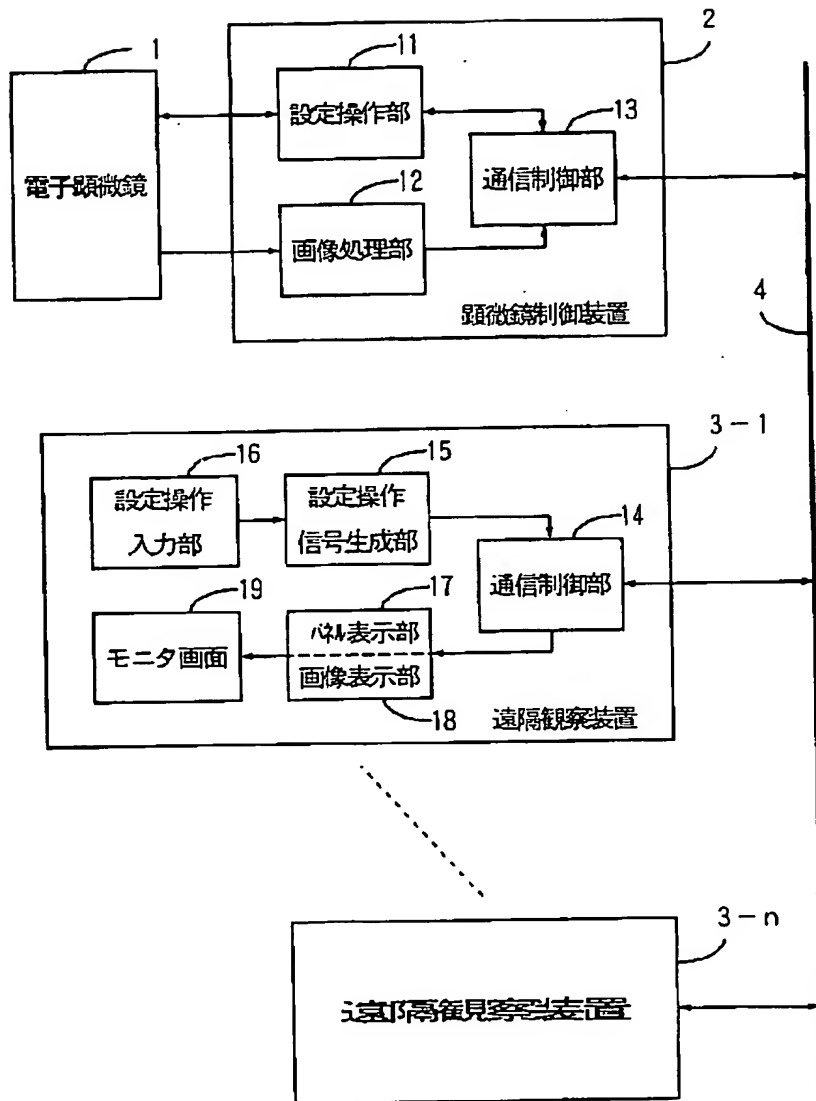
【図 2】 インターネットイメージの本発明に係る分析装置の遠隔観察システムの実施の形態を示す図である。

【図 3】 設定操作信号、設定状態信号と画像信号とを別々に送受信する構成例を示す図である。

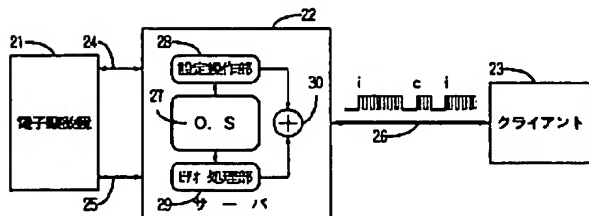
#### 【符号の説明】

1…電子顕微鏡、2…顕微鏡制御装置、3-1、……、3-n…遠隔観察装置、4…ネットワーク回線、11…設定操作部、12…画像処理部、13、14…通信制御部、15…設定操作信号生成部、16…設定操作入力部、17…パネル表示部、18…画像表示部、19…モニタ画面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

